

STAR SENSOR USING SPECTROSCOPE

TANAKA 10/769,017

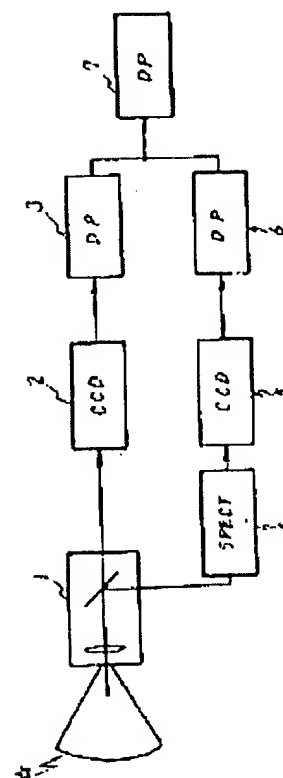
Patent number: JP57207814
Publication date: 1982-12-20
Inventor: KITADE KENJI
Applicant: NIPPON DENKI KK
Classification:
- international: G01C1/00; G01J3/28
- european:
Application number: JP19810093170 19810617
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP57207814

PURPOSE: To exactly executing synchronization of a star in a short time, by dividing an optical signal into two through a condensing device, processing them by a signal processing part through a CCD, also spectrally analyzing them by a spectroscope, and processing them by the signal processing part through the CCD.

CONSTITUTION: An optical signal from an artificial satellite is divided into two by a condensing device 1. One light beam is inputted to a photodetecting device 2 consisting of a CCD, is processed by a signal processing part 3, and a signal showing a position of a star is sent to a signal processing part 7. The other light beam is spectrally analyzed by a spectroscope 4, is detected by a CCD 5, its output is inputted to a signal processing part 6, and a spectrum signal of a star is sent to the signal processing part 7. By the signal processing part 7, synchronization of a star is executed exactly in a short time from both the input signals, and also an attitude control signal is outputted.



BEST AVAILABLE COPY

⑭ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-207814

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月20日

G 01 C 1/00

6960-2F

G 01 J 3/28

7172-2G

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 分光器を用いたスターセンサー

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭56-93170

⑯ 出 願 人 日本電気株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)6月17日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑱ 発 明 者 北出賢二

⑱ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

分光器を用いたスターセンサー

2. 特許請求の範囲

所定空間の光信号を三分岐して出力する集光装置と、この集光装置の一方の出力を受け2次元CCDからなる第1の受光素子と、この第1の受光素子の出力から星位置を決定する第1の信号処理部と、前記集光装置の他方の出力をスペクトル分析する分光器と、この分光器の出力を受ける2次元CCDからなる第2の受光素子と、この第2の受光素子の出力から星同定を行う第2の信号処理部とを含む分光器を用いたスターセンサー。

3. 発明の詳細な説明

本発明は三軸制御衛星における衛星の姿勢を決定する為に分光器を用いたスターセンサーに関するものである。

従来、人工衛星の姿勢制御を行うためのスターセンサーにおいては、予め地球センサー及びサンセンサーにより人工衛星を目標姿勢に近づけた後、捕えた星の輝度と他の星との位置関係から、目標の星を同定し衛星の姿勢を精決定するものであった。そのため衛星の姿勢の精決定を行うまで長い時間を要し、又同定した星が目標の星である事の確認は捕えた星の輝度及び他の星との幾何的關係のみで行っていた。更にこのスターセンサーは光から電気信号へ変換するためにフォトマルチプライヤーやIDT(Image Dissector Tube)を使っているため高電圧を必要とし、その為磁気シールドも必要となるなどの構造上の欠点もあった。

本発明の目的は、前記星の同定を短時間で確実にできる様に工夫しさらに消費電力を少くしたスターセンサーを提供することにある。

本発明によれば、分光器によるスペクトル分析を用いることによって、目標の星を確実に同定できるようにした分光器を用いたスターセンサーが得られる。

以下、本発明を図面により詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例のブロック図であって、1は集光装置、2はCCDによる受光装置、3は信号処理部、4は光学系で構成された分光器、5はCCDによる受光装置、6、7は信号処理部である。この実施例の動作は、まず光学系で構成された集光装置1によって入力した星の光を集光し、その出力をハーフミラーによって二つに分ける。この出力の一方を、直接CCDによる受光装置2に入力し、信号処理部で処理する。また他方の出力は分光器4を通してスペクトルに分解され、CCDによる受光装置5に入力し、信号処理部6で処理する。

この信号処理部3にはこのスターセンサに入力した星(複数の場合を含む)の位置関係が電気信号として得られる。また、信号処理部6には同じくこのスターセンサに入力した星のスペクトルが電気信号として得られる。

次に、これら信号処理部3、6の出力から衛星の姿勢を決定する方法について説明する。第2図

- 3 -

分光器による電力消費もない為小消費電力を達成でき、さらに、捕捉した星が目標の星であるか否かを他の星の幾何的位置関係調べることなく、容易に確認でき、衛星の姿勢決定を短時間で行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のブロック図、第2図(a)、(b)は第1図の信号処理部の出力のモデル図である。

図において、1……光学系によって構成された集光装置、2、5……CCDによって構成される受光装置、3……星の位置を調べる信号処理部、4……光学系からなる分光器、6……星のスペクトルによる識別を行う信号処理部、7……衛星の姿勢を決定する信号処理部である。

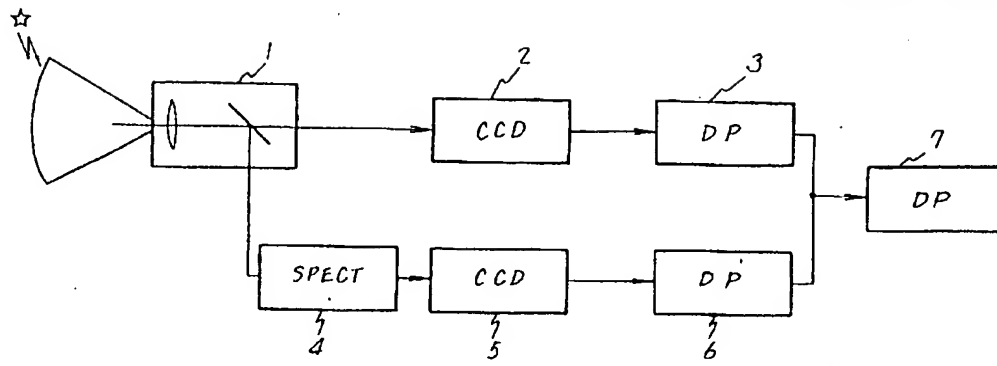
代理人 弁理士 内 原



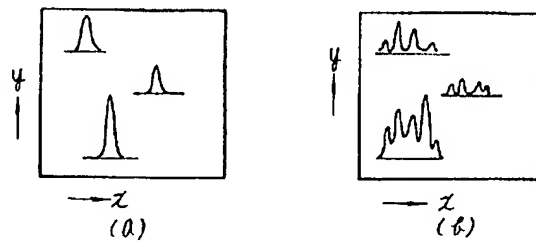
(a)、(b)は信号処理部3、6の各出力を各々モデル化して描いたもので所定領域 x 、 y で定まる範囲の各星に対し山の高低で光の強度を三次元的に示したものである。第2図(a)の出力パターンは各山の最も高い所がこのスターセンサに入力した星の位置を与え、第2図(b)の出力パターンは同様にこのスターセンサに入力した星のスペクトルを与えている。従って、予め地上における目標の星のスペクトルを観測して得ておくことにより、信号処理部6のスペクトル出力から目標の星を識別することができ、さらに信号処理部3の出力を用いて同定した星の位置から、衛星の姿勢を決定することが出来る。なお、この信号処理部3から出力された星の位置を示す信号と、信号処理部6から出力された星のスペクトル信号の両方から、目標の星を識別して、衛星の姿勢を決定する処理は信号処理部7でオンボード処理する事もできるし、地上で処理することもできる。

以上説明した様に本発明に於ては電力消費はCCDによる受光装置とその信号処理部のみであり、

- 4 -



第 1 図



第 2 図